

更新
科學教育學習領域課程
(小一至中六)

學校課程中 科學教育學習領域的定位

- 科學是透過有系統的觀察和實驗研究在我們身邊的現象和事物。
- 科學教育培養學生對世界的好奇心，並促進科學思維。通過有系統的探究，學生可發展科學知識和技能，這有助他們評價科學和科技對社會發展的影響。
- 我們期望學生成為科學和科技的終身學習者，並成為負責任的公民，以及為科學和科技世界作出貢獻。

學校課程持續更新的理念

聚焦、深化、持續

1. 科學教育學習領域

- 因應科學的急速發展
- 讓學生建立穩固而均衡的科學基礎
- 加強科學學習領域和其他學習領域的縱向連繫和橫向連貫

2. STEM教育

- 強化學生綜合和應用知識與技能的能力
- 培育多元人才，以加強香港的國際競爭力

3. 學校課程持續更新

- STEM教育是持續更新課程的其中一個發展重點
- 學校課程持續更新的其他發展重點，例如優化的共通能力、價值觀教育、資訊素養、跨課程語文學習(LaC)

科學教育課程更新

聚焦、深化、持續

建基於現有優勢

持續

- 強調科學素養
- 科學課程的六個學習範疇
- 靈活而開放的課程架構

深化

- 科學過程技能與科學本質
- 整體課程規劃
- 加強不同學習階段的銜接
- 資訊素養、電子學習

聚焦

STEM教育

- 加強綜合和應用知識與技能的能力，促進創造力和解決問題能力，以及培養企業家精神
- 強化與各學習領域的協作

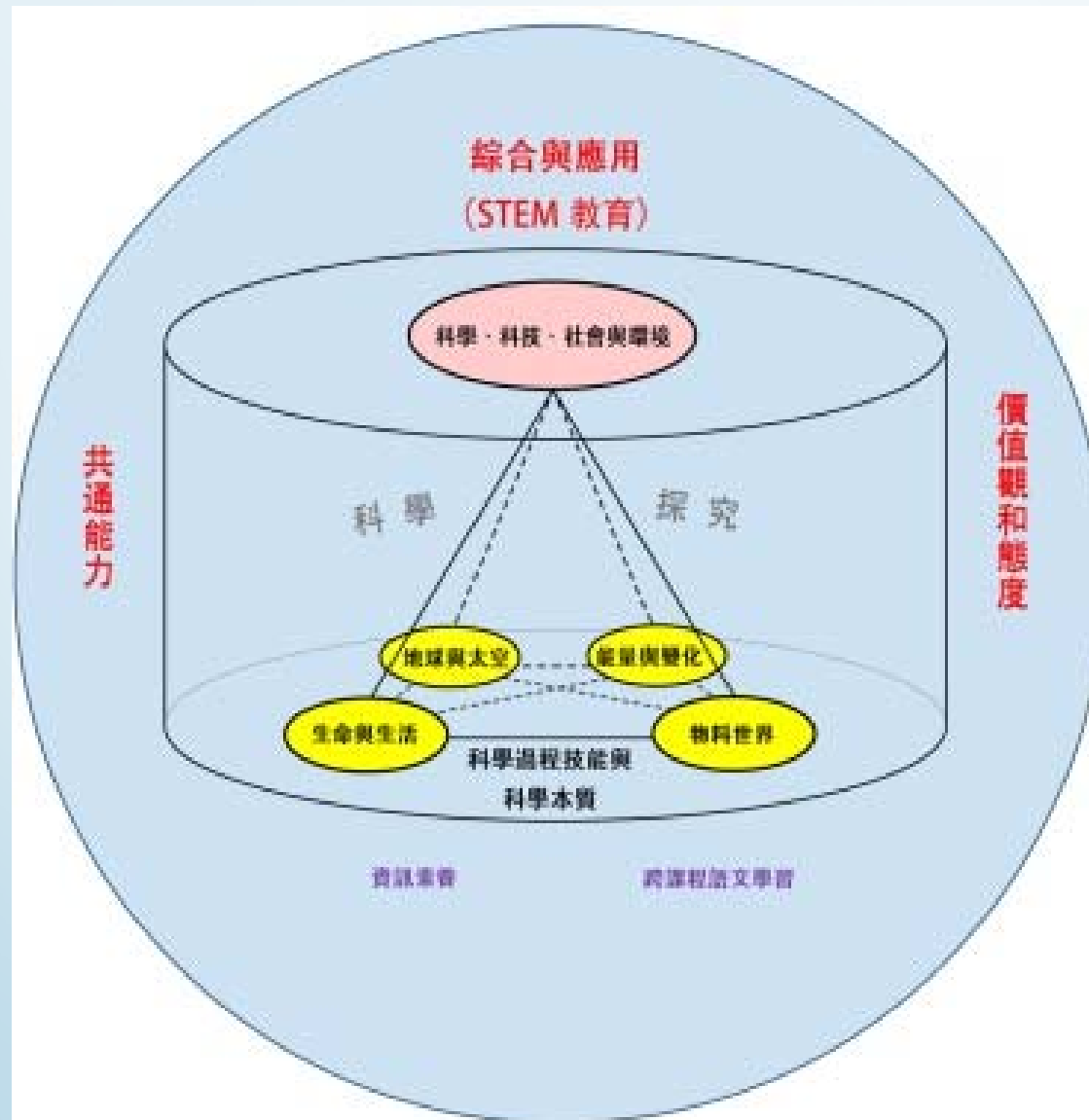
更新的科學教育課程重點

- 加強學生**綜合和應用知識與技能**（包括「動手」技能）的能力
- 培養學生對**科學**及相關學科的**興趣**
- 著重發展學生的**科學思維**和**解決問題能力**
- 促進學生根據科學證據作出**明智的判斷**
- 培養學生成為**自主學習**科學的**學習者**
- 照顧學生**不同的需要和志向**

更新的科學教育宗旨

1. 培養學生對科學的**好奇心**和**興趣**
2. 發展學生科學**探究**和**解決問題**的能力
3. 讓學生掌握基本**科學知識和技能**，並發展他們**綜合運用科學和其他相關學科的知識與技能**的能力
4. 讓學生熟習**科學語言**，以表達與科學相關的意念
5. 讓學生認識**科學**對社會、倫理、經濟、環境和科技所產生的**影響**，並培養他們成為負責任的公民，以及承諾**促進個人和社區健康**
6. 加強學生了解**科學本質**
7. 讓學生透過**終身學習科學**，促進個人成長
8. 讓學生將來在**科學、科技和工程領域進修或就業**作好準備

更新科學教育學習領域課程架構（小一至中六）



突顯科學素養的重要性

科學過程技能

- 為何？

- 是科學方法的基礎
- 學習科學
- 解決問題
- 有助理解科學本質
- 建立對科學的正面價值觀和態度

- 重要的科學過程技能

- 觀察
- 分類
- 設計探究方法
- 進行實驗
- 推論
- 傳意

科學的本質

- 為何？

- 提高學生的學習興趣
- 加強對科學知識的理解
- 促進學生對科學相關議題作出明智的判斷

- 有關科學本質一些被廣泛接受的觀點：

- 科學知識的持久性和暫時性
- 科學嘗試解釋自然界中有規律的自然現象
- 科學知識有賴實驗標準和證據作支持
- 科學知識建基於創造力、創新思維和懷疑態度
- 科學方法是透過實驗驗證以演繹及歸納方法產生新的意念
- ...

更新科學科（中一至中三）課程

檢視方向：

- 優化和更新課程內容
- 培養學生對科學的興趣
- 幫助學生建立穩固而均衡的科學基礎
- 加強初中與高中科學課程的銜接

更新科學科（中一至中三）課程

更新要點:

- 更新課程內容，以**配合科學和科技的急速發展**，尤其與生命科學相關的範疇
- 加強**初中與高中科學課程的銜接**
- 透過**統一概念**，以幫助學生理解不同科學範疇之間的連繫和知識的關聯
- **加強科學過程技能**，尤其與科學探究相關的基本數據處理，包括分析數據和圖表，運用符號、方程式和圖表以表達及傳達意念
- **增潤學與教活動**，讓學生綜合和應用知識與技能，從而找出解決問題的方法和製作發明品（例如：專題研習、設計與製作活動）

更新小學常識科課程

- 更新內容，著重日常生活和科學與科技的連繫（例如：低碳生活、全球暖化）
- 透過科學探究（例如：公平測試），提升學生的基本科學過程技能，包括：觀察、量度、分類和傳意，從而加強中小學課程的銜接
- 增潤有關應用科學與科技來解決日常生活問題的學與教活動（例如：日常生活中的能源使用、簡單機械的運用）

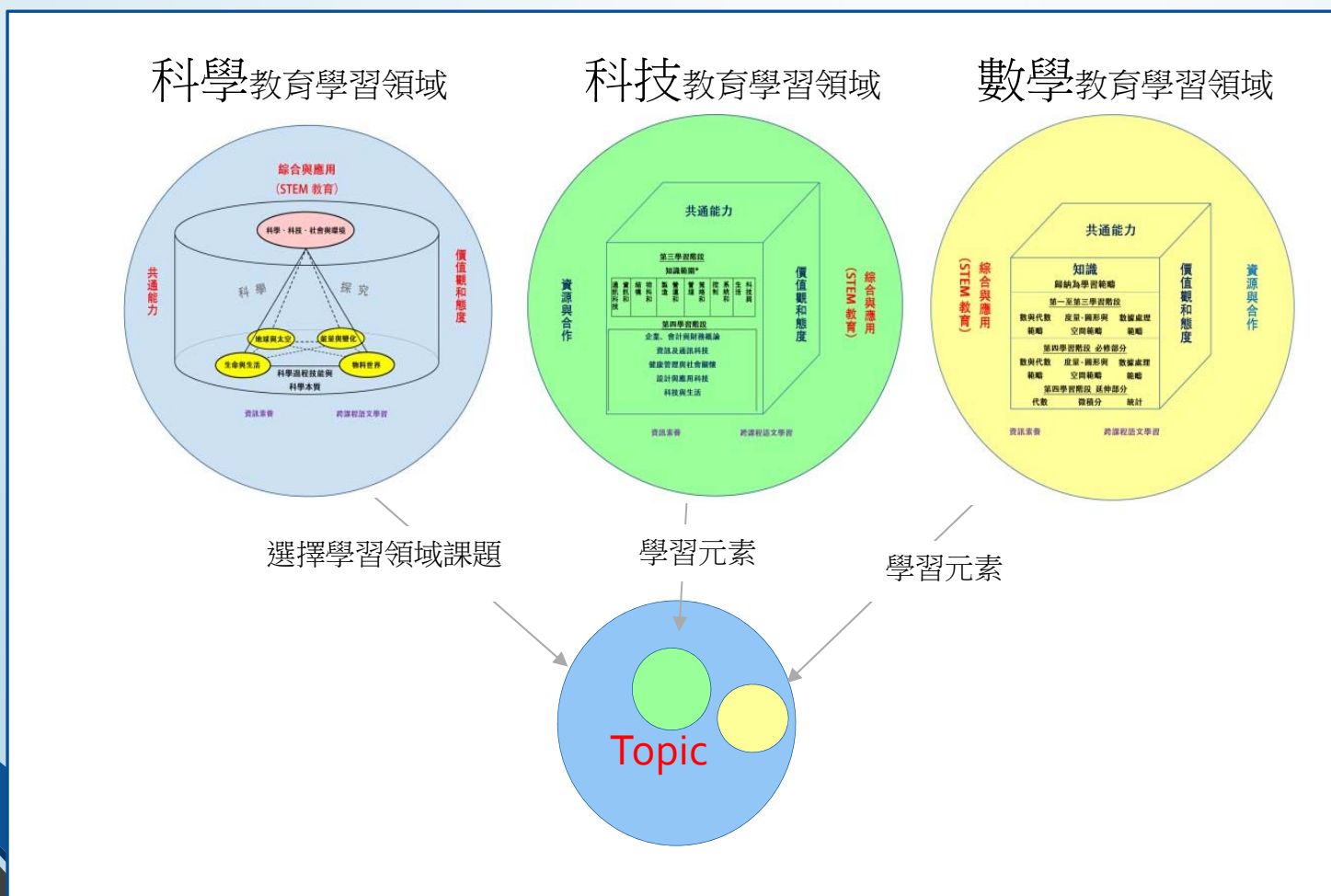
推動 STEM 教育

- 在科學、科技及數學範疇讓學生建立穩固的知識基礎，與時並進
- 強化學生綜合和應用知識與技能的能力，以面對現今世界的轉變和挑戰
- 培養學生二十一世紀所需要的創造力、協作和解決問題能力，以及培養創新思維與企業家精神

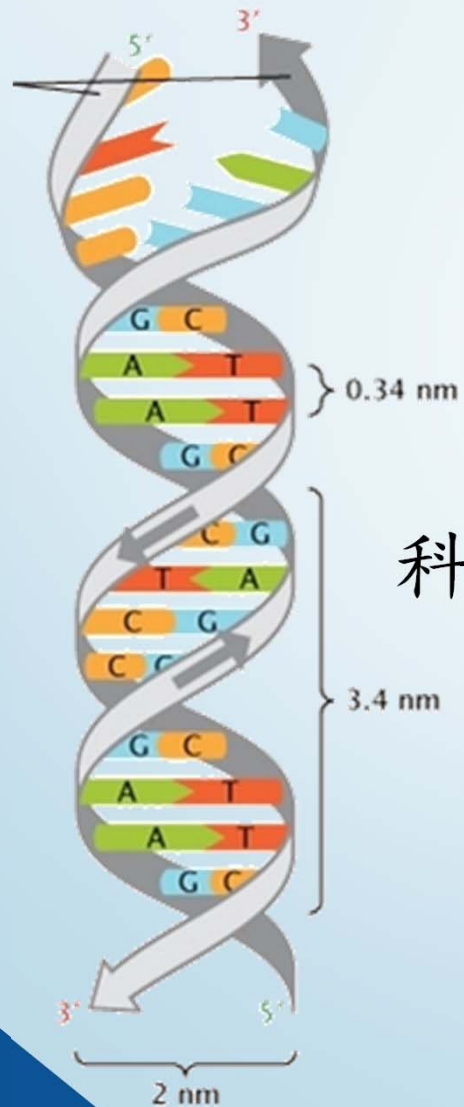
STEM學習活動模式

模式一

建基於一個學習領域**課題**的學習活動



DNA模型製作



DNA
結構

遺傳
密碼

科學教育

科技教育

模型
設計

模型
製作

量度

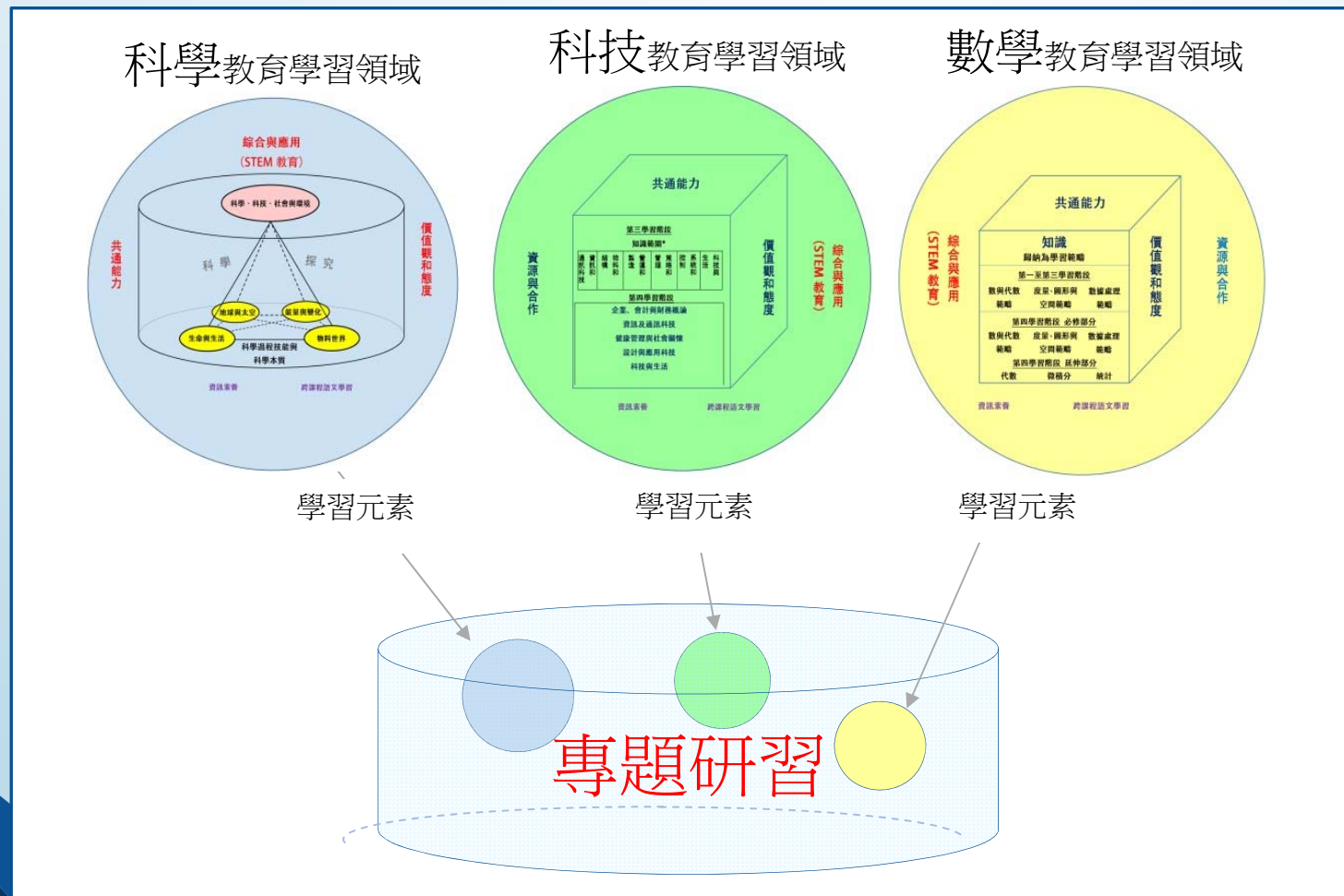
比例

數學教育

STEM學習活動模式

模式二

透過**專題研習**讓學生綜合不同學習領域的相關學習元素



健康的飲食



科技教育

食物成分

食物金字塔

科學教育

食品研究與開發

烹調食物及食物衛生原理

估計與量度

數據的收集和整理

數學教育

- 設計餐單
- 編寫計算卡路里的手機應用程式
- 食品研發

學校課程持續更新的其他發展重點

優化的共通能力

Basic Skills 基礎能力	Thinking Skills 思考能力	Personal and Social Skills 個人及社交能力
Communication Skills 溝通能力	Critical Thinking Skills 明辨性思考能力 ⁱⁱ	Self-management Skills 自我管理能力
Mathematical Skills 數學能力 ⁱ	Creativity 創造力	Self-learning Skills 自學能力 ⁱⁱⁱ
IT Skills 運用資訊科技能力	Problem Solving Skills 解決問題能力	Collaboration Skills 協作能力

註: 在《學會學習：課程發展路向－終身學習 全人教育》（2001），ⁱ稱為運算能力，ⁱⁱ稱為批判性思考能力，ⁱⁱⁱ稱為研習能力

- 在科學教育學習領域，可透過科學探究、實驗活動、野外考察、分組討論、專題研習、與科學有關的辯論和跨學科 STEM 學習活動，發展學生的共通能力

學校課程持續更新的其他發展重點

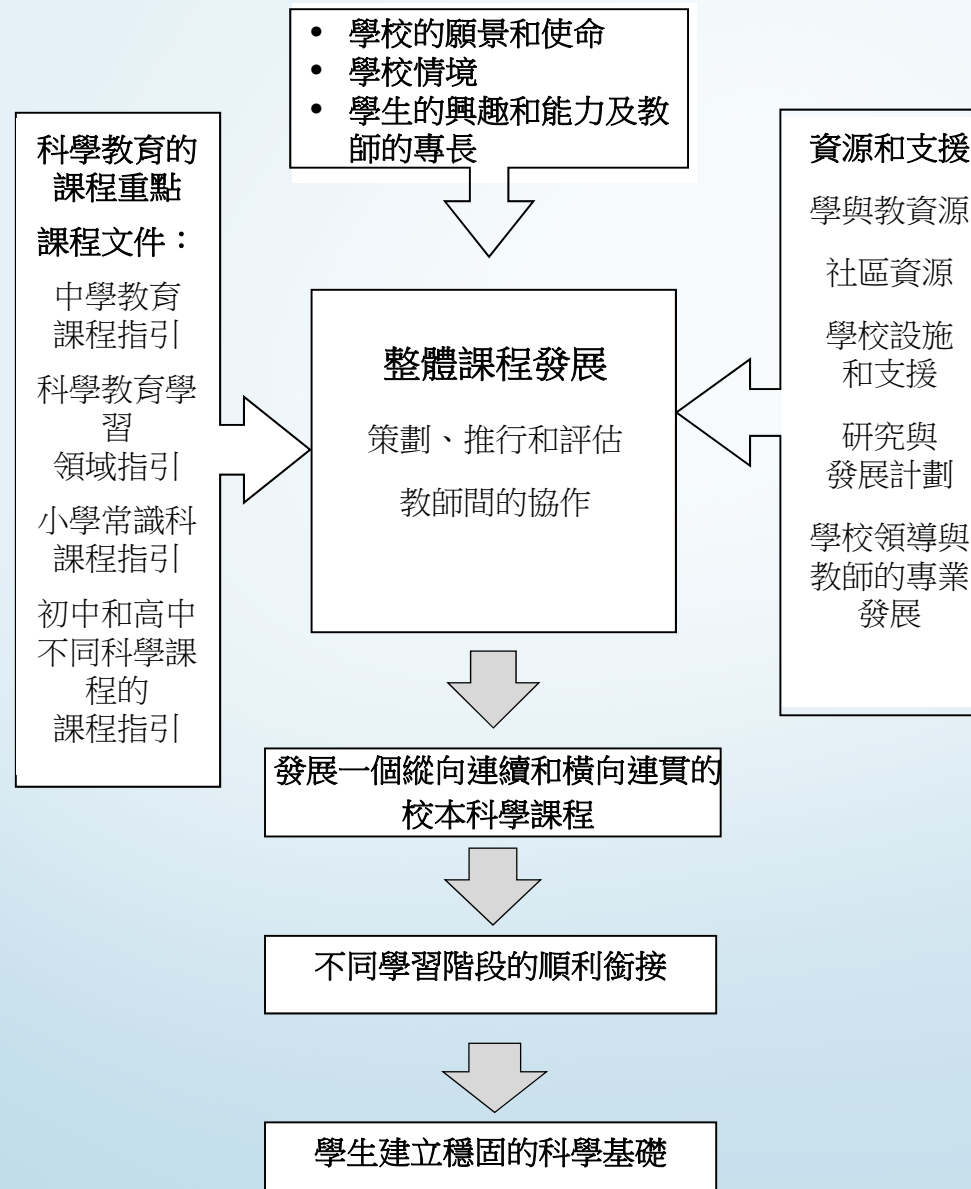
推廣價值觀教育

- 「價值觀教育」是學校課程的一部分，連繫各學習領域／學科的不同範圍
- 在科學教育學習領域，價值觀教育可呈現於相關課題和合適的學與教活動當中，幫助學生如何應用和思考正面價值觀和態度
- 可滲入科學教育的其他價值觀和態度：
 - 好奇心、明辨性反思、開放的思維、尊重證據、關心生物及其環境、對環境的可持續發展有承擔等

學校課程持續更新的其他發展重點

- 透過課業/教學策略強化跨課程語文學習：
 - 從閱讀中學習，例如：使用圖象組織法、分拆和重組科學意念和語文重點
 - 從寫作中學習，例如：撰寫實驗室安全規則和科學探究報告
- 強化資訊素養，例如：進行科學探究，收集、組織、解釋和分析數據，並撰寫報告
- 推動電子學習，例如：使用流動裝置進行實驗、「翻轉教室」教學方法

整體課程規劃



推動有效的教學法

- 有效的學與教策略：
 - 實驗、探究、問題為本學習、情境為本學習、討論、角色扮演、辯論、專題研習
 - STEM相關學習活動
 - 電子學習
 - 照顧學習者的多樣性

科學教育的電子學習

- 利用**數據收集儀**進行實驗
- 利用「**翻轉教室**」的教學方式，通過錄製和上傳短片到學校的內聯網或互聯網，讓學生可以在課前先行觀看短片並進行備課。教師便可以利用課堂時間，安排令學生更投入學習的活動，例如小組討論和解決問題
- 利用**流動裝置**（例如流動電話和平板電腦）的應用程式，於課堂內外作互動學習，並將科學學習延伸至課堂以外
- 利用**網絡平台**進行討論，發放資源和推動協作學習

● ...

照顧學習者多樣性

- 教師應注意學生不同的學習風格、需要、興趣和能力，並採取適當的行動，幫助不同的學生更有效地學習
- 教師應掌握不同的教學策略，例如靈活分組、輔導和延展活動，以及調整課程內容、教學方法和課業
- 學校應幫助在科學和STEM方面具備天賦的學生盡展潛能
- 為能力較高的學生安排增潤活動和富挑戰性的額外課業
- 鼓勵學生參與各類本地和海外的學習計劃或科學比賽

科學教育的評估

總結性和進展性評估

- 學習成果的評估
- 促進學習的評估
 - 持續評估
 - 識別學生的強項和弱項，以及提供優質的回饋
 - 為教師提供學生學習狀況的憑證，有助教師檢視其課程規劃和教學方法
- 作為學習的評估
 - 幫助學生反思和檢視自己的學習進展
 - 自我評估和同儕評估

科學教育的評估策略

- 紙筆測驗
- 書寫式作業
- 口頭提問
- 觀察
- 實驗評估
- 專題研習
- 電子評估
- 學習歷程檔案
- ...

與STEM教育相關學習活動的評估

- 評估應配合學習活動的性質和進展
- 評估應包括：
 - 綜合和應用知識與技能
 - 解決問題
 - 創造力及創新意念
- 評估策略
 - 觀察、口頭提問、課堂討論、匯報專題研習中的相關設計和計劃

加強科學、科技和數學教育學習領域協作 以推動科學/STEM教育

- 營造一個有利的環境
- 整體課程規劃
- 安排各種以學習領域為本及跨學科的學習活動，提供與日常生活相關的有意義情境，讓學生解決問題
- 鼓勵和支持學生參加與STEM相關的本地或海外比賽，以及其他富趣味性的學習活動
- 在學校層面推動教師協作

支援學校的策略

- 增潤學生學習活動 — 學生博覽會
- 提供學與教資源 — 「教育局一站式學與教資源平台」、電子資源、社區資源等
- 加強與社區持份者的夥伴關係
- 加強學校和教師的專業發展 — 大型研討會、專業培訓課程、教育發展基金「專業發展學校計劃」等

常見問題

問1. 科學教育課程更新對校本課程發展有甚麼含意？

答1. - 課程更新旨在加強科學教育學習領域和跨學習領域**縱向連繫**和**橫向連貫**的**整體課程規劃**，以及教師協作
- 增潤學與教活動，例如科學探究、設計與製作活動和問題為本學習

問2. 學校如何分配時間來推動 STEM 教育？

答2. - **有效利用課時**以融入 STEM 相關的學習活動
- 適當使用**既有的「彈性時間」**在課堂內外推行與STEM 相關的專題研習和比賽

問3. 學校會獲得甚麼資源及支援？

答3. - 教育局給學校提供的資源，例如：教師專業培訓、「教育局一站式學與教資源平台」、教育網誌
- 由政府相關和非政府機構提供的社區資源
- 其他資源，例如優質教育基金計劃、教育發展基金「專業發展學校計劃」

主要更新總結

- 更新**課程架構**
- 強調**整體課程規劃**
- 推動**STEM 教育**（強化學生綜合和應用科學教育學習領域和跨學習領域的知識與技能的能力）
- 學校課程持續更新的其他發展重點，包括優化共通能力、推廣價值觀教育、加強跨課程語文學習、加強資訊素養和電子學習

謝謝！